

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



524616



(43) 国際公開日
2004 年11 月25 日 (25.11.2004)

PCT

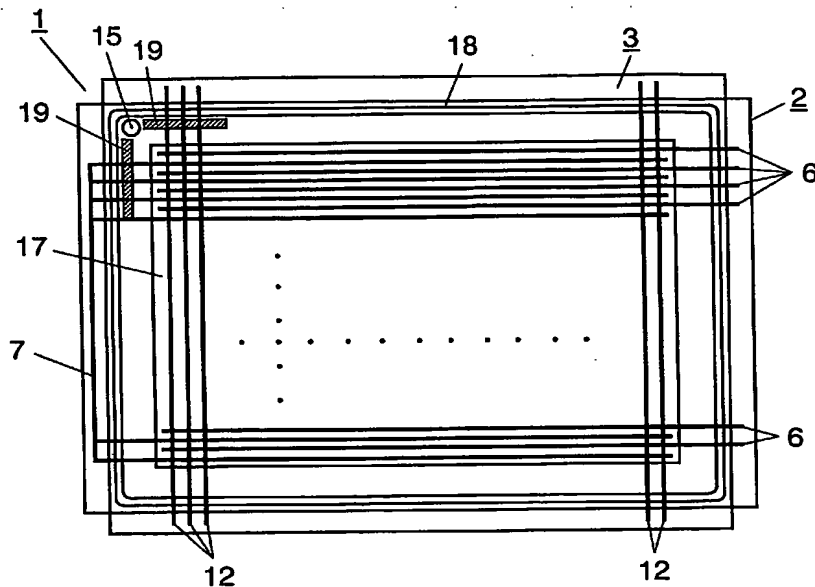
(10) 国際公開番号
WO 2004/102607 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01J 17/24, 11/02 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006881 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長谷川 和也
(22) 国際出願日: 2004 年5 月14 日 (14.05.2004) (HASEGAWA, Kazuya). 加道 博行 (KADO, Hiroyuki).
(25) 国際出願の言語: 日本語 佐々木 良樹 (SASAKI, Yoshiki). 西中 勝喜 (NISHI-
(26) 国際公開の言語: 日本語 NAKA, Masaki). 大河 政文 (OKAWA, Masafumi).
(30) 優先権データ: (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒
特願2003-140163 2003 年5 月19 日 (19.05.2003) JP 5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電
特願2003-140164 2003 年5 月19 日 (19.05.2003) JP 器産業株式会社内 Osaka (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS- 可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大 BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP). DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

[続葉有]

(54) Title: PLASMA DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: プラズマディスプレイパネル



(57) Abstract: A highly reliable plasma display panel is disclosed wherein impurity gases within the plasma display panel are removed, thereby suppressing deterioration in phosphor characteristics. A plasma display panel (1) comprises a front plate (2) having a plurality of scan electrodes (6) and a plurality of sustain electrodes (7) arranged parallel to one another and a back plate (3) having a plurality of data electrodes (12) arranged parallel to one another, a partition wall and an exhaust hole (15). The front plate (2) and the back plate (3) are arranged opposite to each other in such a manner that the scan electrodes (6) and sustain electrodes (7) of the front plate (2) cross the data electrodes (12) of the back plate (3). A non-evaporative getter (19) such as a zeolite is placed inside the plasma display panel (1) near the exhaust hole (15).

(57) 要約: プラズマディスプレイパネル内の不純物ガスを除去し蛍光体の特性劣化を抑制して信頼性の高いプラズマディスプレイパネルを提供する。互いに平行に配置された複数の走査電極 (

[続葉有]

WO 2004/102607 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

6) および複数の維持電極(7)を有する前面板(2)と、平行に配置された複数のデータ電極(12)および隔壁と排気孔(15)を有する背面板(3)とを、前面板(2)の走査電極(6)および維持電極(7)と背面板(3)のデータ電極(12)とが交差する方向に対向配置して、排気孔(15)の近傍のプラズマディスプレイパネル(1)内部に、ゼオライトなどの非蒸発型のゲッター(19)を配設する。

明 細 書

プラズマディスプレイパネル

5 技術分野

本発明は、プラズマディスプレイパネルに関し、特にその放電特性と蛍光体特性を安定させたプラズマディスプレイパネルに関する。

背景技術

- 10 近年、コンピュータやテレビなどの画像表示に用いられているカラー表示デバイスにおいて、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）を用いたプラズマディスプレイ表示装置が、大型で薄型軽量を実現することのできるカラー表示デバイスとして注目されている。

- 15 PDPは前面板と背面板とを所定の放電空間を設けて封着し構成している。前面板と背面板とには、それぞれ電極や誘電体層、あるいは隔壁や蛍光体層などが有機バインダを含む構造物を焼成して形成されている。

- PDPの製造工程のうち、特に前面板と背面板とを封着する封着工程において、封着材に用いるガラスフリット中に含まれる有機バインダなどが熱分解した不純物ガスがPDP内に拡散する。不純物ガス成分として
20 ては主に水蒸気、炭酸ガス、炭化水素ガスであるが、これらの不純物ガスがPDP内の蛍光体などに吸着して、放電特性の悪化や輝度の低下などの問題を引き起こすことが、例えば特開2003-281994号公報やFPDテクノロジー大全（(株)電子ジャーナル 2000年10月25日 PP615-618）などに開示されている。

- 25 そのためPDP内部の不純物ガスを低減し、放電特性の安定化、経時

変化の抑制など、信頼性を向上させることが重要な課題の一つとなっている。

この目的のため、前面板と背面板とを封着した後に、PDP内部を加熱しながら真空排気し、PDP内の不純物ガスを除去した後に放電ガスを注入するという方法が広く行われている。図6は、このような従来のPDP製造装置を示す断面図である。PDP本体60は前面板61と背面板62とにより構成され、背面板62には隔壁63や蛍光体層64が形成されている。前面板61と背面板62とは封着部材72によりその周囲が封着されている。PDP本体60の背面板62には排気管65が接続されている。また、PDP本体60はヒーター66を備えた炉67内に配置されている。排気管65の他端は二方に分岐され、その一方は弁68を介して真空ポンプ70に接続され、もう一方は弁69を介してポンベ71に接続されている。

このような製造装置において、まずヒーター66によってPDP本体60を加熱しながら、弁68を開放して真空ポンプ70によってPDP本体60内部を減圧し、PDP内部の不純物ガスを排出する。その後、弁68を閉じて弁69を開け、ポンベ71からネオンとキセノンからなる放電ガスをPDP内部に注入し、最後にPDP近傍の排気管65をバーナーなどで加熱溶融し封じきることによって放電ガスが封入されたPDPを完成させている。

また、このようにしてPDP本体60内の不純物ガスを排出するだけでなく、PDP本体60内部にゲッターを設けて不純物ガスを吸着する方法が特開2000-311588号公報に開示され、排気管65の内部にゲッターを設けて不純物ガスを吸着する方法が特開平11-329246号公報に開示されている。

しかしながら、上記従来の方法では、排気管を通じて放電ガスを注入するため、PDP内から排気された不純物ガスが排気管の内壁に吸着し、放電ガスの供給時に放電ガスとともに再びPDP内に入ってしまう不純物ガスの除去は不十分なものであった。また、PDP内部にゲッターを

5 設けて不純物ガスを吸着する方法では、放電空間が隔壁によって仕切られているため全領域にゲッター効果を作用させることができず、不純物ガスの残存する領域が発生し表示むらの原因になる。さらに、放電中にゲッターが加熱されて不純物ガスが再びPDP内に放出されるなどの課題がある。また排気管内部にゲッターを設けて不純物ガスを除去する

10 方法では、ゲッターに不純成分が次第に蓄積され、不純物ガスを除去する能力が徐々に低下するという課題がある。

本発明は上記の課題を解決して、安定してPDP内部の清浄化を実現し、誤放電や輝度低下を抑制して、表示特性が向上した蛍光体劣化の少ない信頼性の高いPDPを実現するものである。

15

発明の開示

上記課題を解決するために、本発明のPDPは、内部を排気するための排気孔を有するPDPにおいて、排気孔の近傍のPDP内部に、非蒸発型のゲッターを配設している。

20 このような構成により、非蒸発型のゲッターであるガス吸着層に、PDP内部あるいは外部から持ち込まれる不純物ガスを吸着させることができ、不純物ガスによる蛍光体の輝度劣化などを抑制することができる。

図面の簡単な説明

25 図1は本発明の第1の実施の形態におけるPDPの概略構造を示す平

面図である。

図 2 は同 P D P の画像表示領域の一部の概略構成を示す断面斜視図である。

図 3 は図 2 における X 方向の断面図である。

- 5 図 4 は本発明の第 1 の実施の形態における P D P の排気工程、ガス封入工程に用いる製造装置の構成を示す模式図である。

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態における P D P の背面板の平面図である。

- 10 図 6 は従来の P D P の排気工程、ガス封入工程に用いる製造装置の構成を示す模式図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(第 1 の実施の形態)

- 15 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における P D P の概略構造を示す平面図である。また、図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態における P D P の画像表示領域の一部の概略構成を示す断面斜視図である。また、図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態における P D P の概略構成を示し図 2 における X 方向の断面図である。

- 20 P D P 1 は、一对の前面板 2 と背面板 3 とが、隔壁 4 を挟んで対向した構造である。前面板 2 は、前面ガラス基板 5 の一主面上に形成した走査電極 6 と維持電極 7 とからなる表示電極 8 と、その表示電極 8 を覆うように形成した誘電体層 9 と、さらにその誘電体層 9 を覆うように形成した、例えば M g O による保護層 1 0 とを有する構造である。走査電極

6と維持電極7とは、透明電極6a、7aにバス電極6b、7bを積層した構造である。

背面板3は、背面ガラス基板11の一主面上に形成したデータ電極12と、そのデータ電極12を覆うように形成した誘電体層13と、誘電体層13上のデータ電極12の間に相当する位置に形成した隔壁4と、隔壁4間に形成した赤色、緑色、青色の蛍光体層14R、14G、14Bと、排気孔15とを有する構造である。

そして、上述のように構成した前面板2と背面板3とを、表示電極8とデータ電極12とが直交するように隔壁4を挟んで放電空間16を形成するように対向配置している。前面板2と背面板3とは、前面板2および/または背面板3の周辺部、すなわち画像表示領域17外の部分の所定の箇所に形成した封着部材18により貼り合わされて封着している。

また、排気孔15近傍のPDP1内部の、例えば背面板3側に非蒸発型ゲッター19を配設している。そして、排気孔15を囲って、背面板3の外側には排気管20が接合して設けられている。排気管20は、PDP1の製造工程時には、内部の真空排気や、内部への放電ガスの封入のために用いられ、その後、排気管20が封止されてPDP1として完成する。

放電空間16には、放電ガスとして、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち、少なくとも1種類の希ガスが66500Pa(500Torr)程度の圧力で封入されており、隔壁4によって仕切られたデータ電極12と表示電極8である走査電極6および維持電極7との交差部が単位発光領域である放電セル21として動作する。

すなわち、点灯させようとする放電セル21において、表示電極8とデータ電極12との間、および表示電極8の走査電極6と維持電極7と

の間に、周期的な電圧を印加することで放電を発生させ、この放電による紫外線で蛍光体層 14 R、14 G、14 B を励起して可視光を発生させる。そして各色の放電セル 21 の点灯、非点灯の組み合わせによって画像表示が行われる。

- 5 一方、このような PDP の排気工程、放電ガス封入工程について図 4 を用いて説明する。排気装置、放電ガス封入装置は図 6 に示す従来と同様の装置を用いている。ヒーター 66 によって PDP 1 を加熱しながら、弁 68 を開放して真空ポンプ 70 によって排気管 20 を通じて PDP 1 内部を減圧し、PDP 1 内部の不純物ガスを排出する。その後、弁 68
- 10 を閉じて弁 69 を開けて、ボンベ 71 から希ガスからなる放電ガスを PDP 1 内部に注入し、最後に排気管 20 をバーナーなどで加熱溶融し封じきることによって放電ガスが封入された PDP 1 を完成させている。

- このように、ヒーター 66 で PDP 1 を加熱しながら、真空ポンプ 70 を作動させて PDP 1 内部の不純物ガスを含む気体を排気し、不純物
- 15 ガスの大半を PDP 1 から排出することができる。しかしながら、従来はこれら不純物ガスが排気管 20 の内面に付着し、これらの排気経路から完全に除去されずに残存している。したがって、次の封入工程でこれらの不純物ガスが PDP 1 内分に逆送されて、微量の不純物ガスが PDP 1 内部に残留し、蛍光体の輝度劣化などに影響を与える。

- 20 特に、不純物ガスのうち、炭化水素ガスについては、水の $1/100 \sim 1/1000$ 程度、炭酸ガスの $1/10 \sim 1/100$ 程度という低濃度であっても、緑色蛍光体 14 G や青色蛍光体 14 B の特性劣化を引き起こすことがわかってきた。そのメカニズムは、緑色蛍光体として $Zn_2SiO_4:Mn$ を用いた場合には、 $Zn_2SiO_4:Mn$ のガス吸着力が大
- 25 きいためであり、青色蛍光体として $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ を用いた場

合は、炭化水素ガスが放電のエネルギーで水素と炭素に分解されて、これら水素によって還元されて酸素欠陥を生じたりするからである。

5 以上の、本発明の実施の形態によるPDP1の特徴的な点は、排気孔15の近傍のPDP1の内部に、非蒸発型のゲッター19を配設したことである。

10 このように構成することで、前面板2と背面板3とを貼り合わせて封着した後、PDP1内を排気し放電ガスを封入する際に、従来の構成では排気孔15の近傍に吸着・残留している不純物ガスが、本実施の形態では非蒸発型のゲッター19に吸着される。そのため、排気孔15近傍に吸着・残留する不純ガスを低減することができ、誤放電や輝度低下などを抑制することが可能となる。

なお、非蒸発型のゲッター19を、画像表示の妨げにならないように画像表示領域17外に配設することは言うまでもない。

15 また、本発明の実施の形態では、ゲッター19は、排気孔15近傍のPDP1内に、封着工程の前に配設する必要があるが、封着工程は大気中でガラスフリットの焼成温度にまで加熱する工程である。したがって、この際に、ゲッター19が活性化されてしまう場合がある。そのような場合には、ゲッター19が大気を吸着してしまうこととなるので、PDP1内での不純物ガスを吸収するという本来の目的に対する効果が弱まってしまうという問題が発生する。このような問題を回避するため、例えば、封着時の温度が、少なくともゲッター19が活性化される温度にまで上昇した後は、以降の工程の雰囲気アルゴンガスなど不活性ガス雰囲気とすることや、ゲッター19の材料として、封着工程時に吸着してしまった大気を、次の排気工程で排出するとともに、再度活性化され

20

るてガス吸着作用を回復することができる材料を選択することが望ましい。

5 なお、以上の説明においては、ゲッター 19 は、排気孔 15 近傍の、
PDP 1 内部の背面板 3 側に配設した例を示したが、特にこれに限るもの
のではなく、前面板 2 側に配設した構成や、両方に配設した構成などで
あってもかまわない。

10 また、本実施の形態では、表示特性に影響を及ぼす大きさから、不純物ガスとして封着部材 18 から排出される不純物ガスの除去を主眼とする場合には、非蒸発型のゲッター 19 としてゼオライトを用いるとよい。
ゼオライトとしては、イオン交換ゼオライト、リチウムイオン交換型モルデナイト、ナトリウムイオン交換型モルデナイト、カルシウムイオン交換型フォージャサイト（X 型）、クリノプチロライトなどを用いると効果的である。また、ゼオライトは安価であるため、ゲッターを用いるより安価で同様の効果を得ることが可能である。

15 （第 2 の実施の形態）

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態における PDP 1 の背面板 3 の平面図である。本実施の形態によれば、画像表示領域 17 と封着部材 18 との間の非画像表示領域 30 の全周に非蒸発型のゲッター 19 であるゼオライトを配置している。

20 このように構成することにより、ゼオライトによる吸着面積を大きくすることができ不純物ガスの除去効果をさらに高めることができる。

25 なお、このような PDP 内への非蒸発型ゲッターの配置構成は、任意の選択することが可能であり、ゼオライトを含むペーストなどを非画像表示領域 30 の任意の領域に塗布することによって容易に形成することが可能である。

産業上の利用可能性

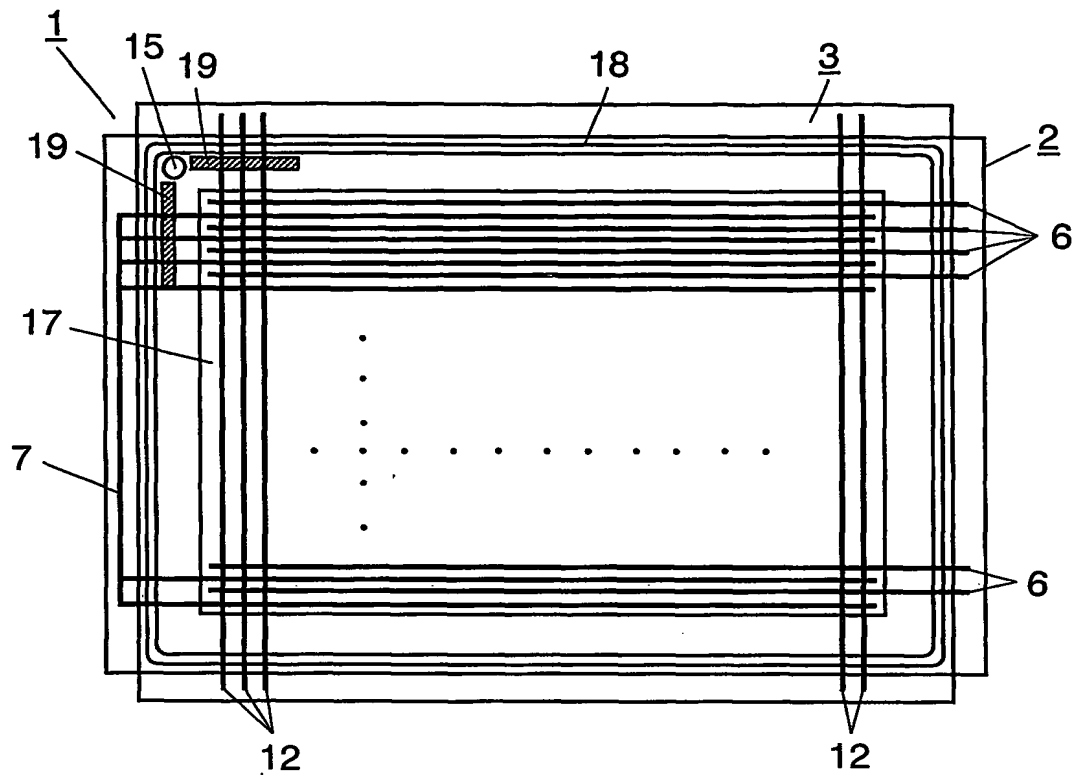
本発明にかかわるPDPは、輝度劣化がなく画像表示品質に優れた信頼性の高いPDPを実現し、壁掛けテレビや大型モニターなどのディスプレイ装置として有用である。

請 求 の 範 囲

1. 内部を排気するための排気孔を有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記排気孔の近傍のプラズマディスプレイパネル内部に、
- 5 非蒸発型のゲッターを配設したことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。
2. 非蒸発型のゲッターがゼオライトであることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

1/6

FIG. 1



2/6

FIG. 2

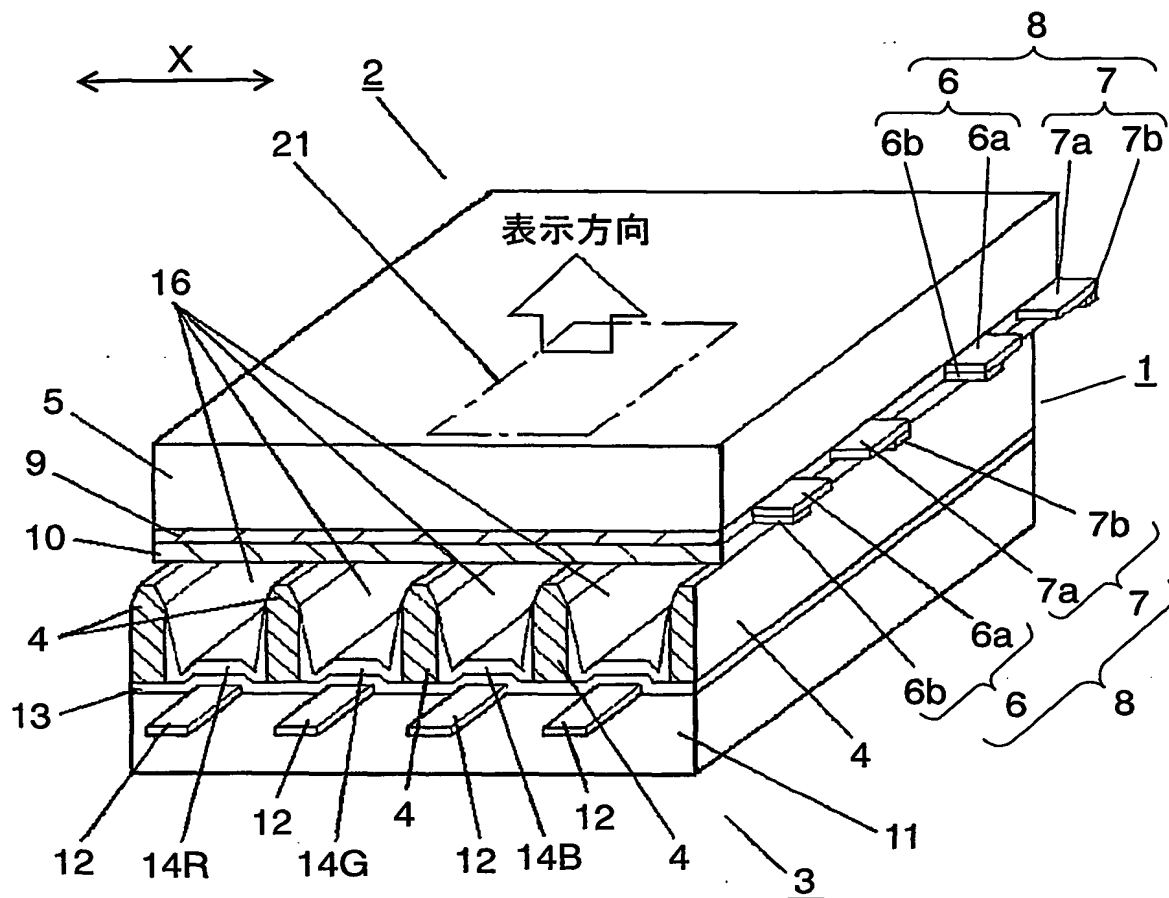
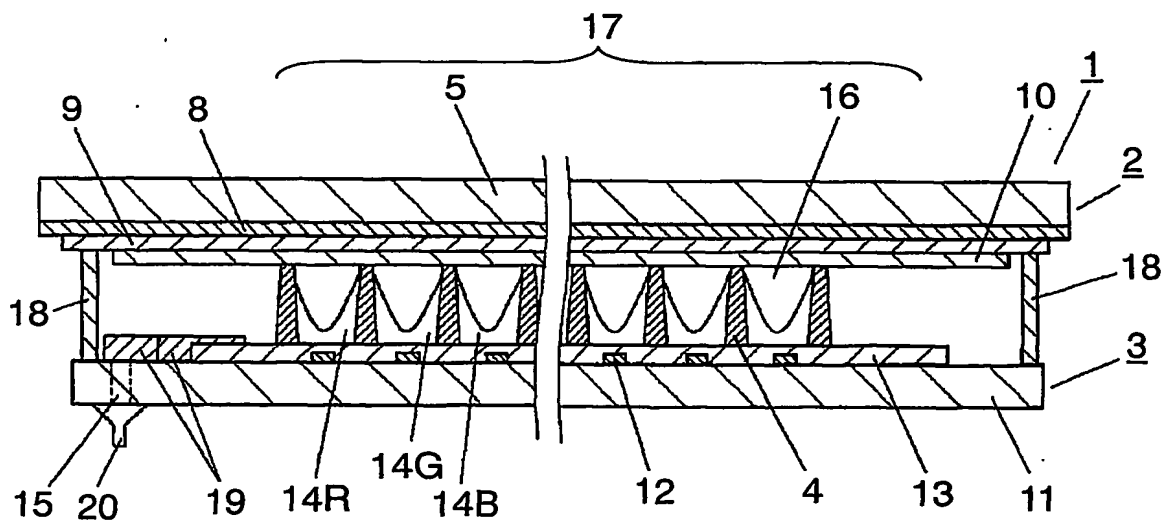
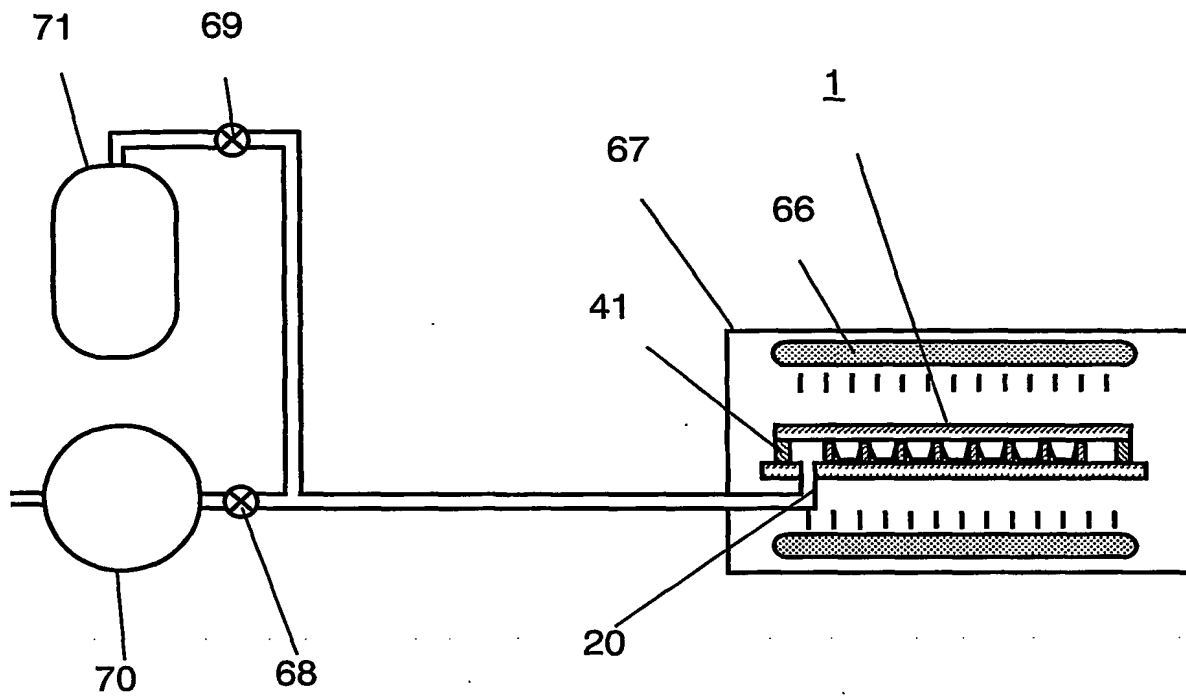


FIG. 3



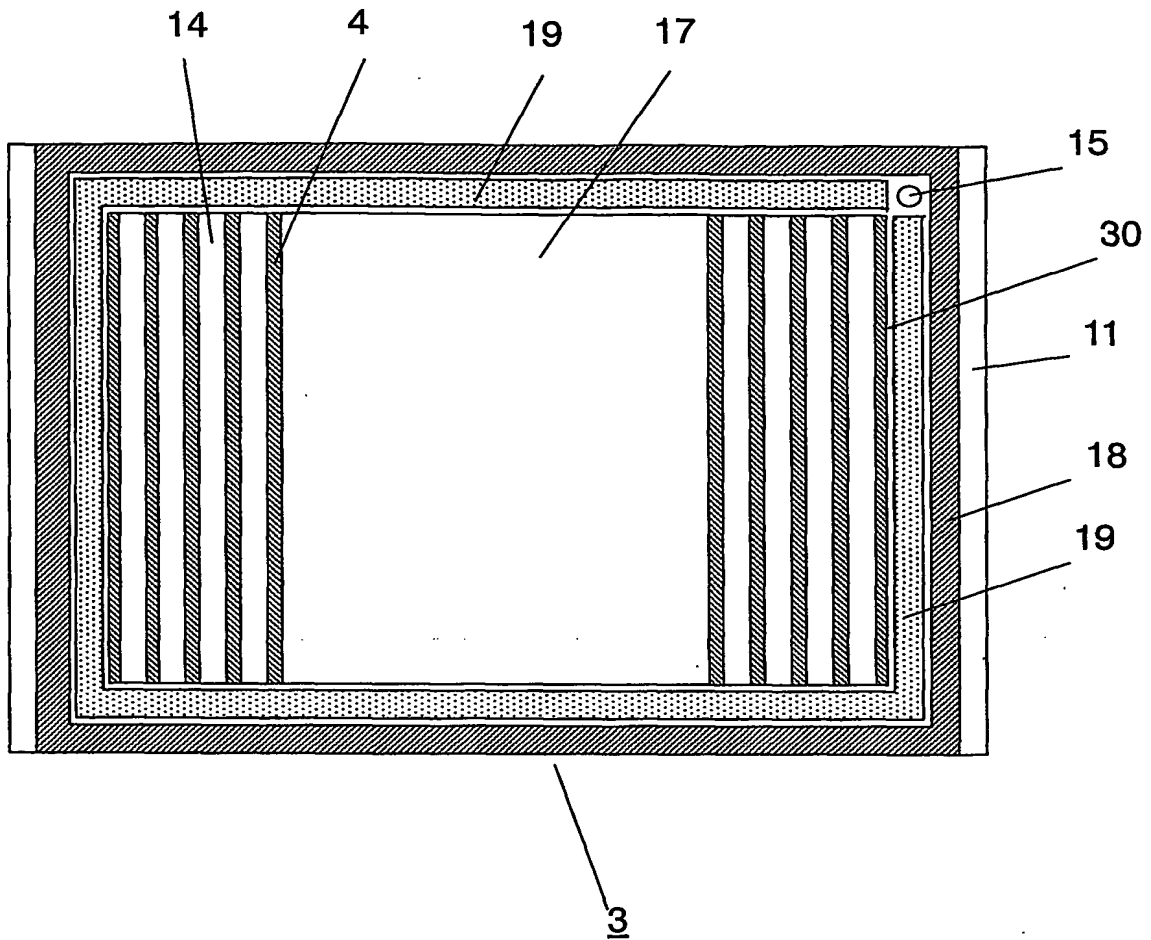
3/6

FIG. 4



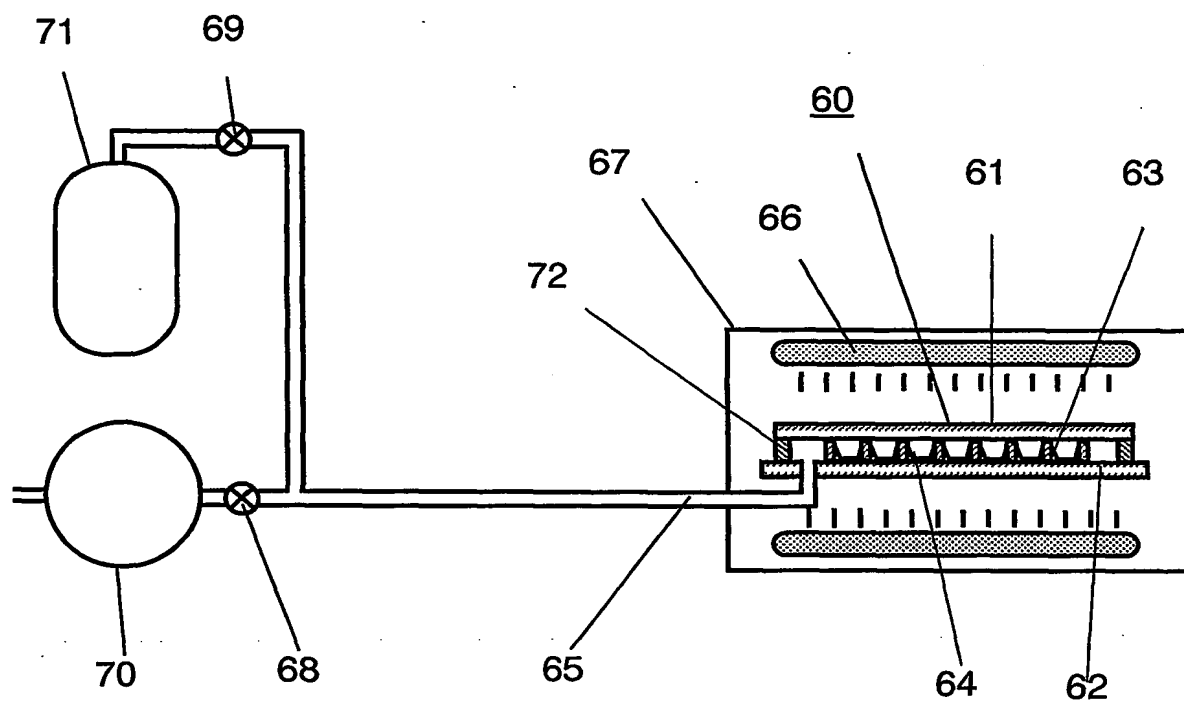
4/6

FIG. 5



5/6

FIG. 6



図面の参照符号の一覧表

- 1 PDP
- 2 前面板
- 3 背面板
- 4 隔壁
- 5 前面ガラス基板
- 6 走査電極
- 7 維持電極
- 8 表示電極
- 9 誘電体層
- 10 保護層
- 11 背面ガラス基板
- 12 データ電極
- 13 誘電体層
- 14R 赤色蛍光体層
- 14G 緑色蛍光体層
- 14B 青色蛍光体層
- 15 排気孔
- 16 放電空間
- 17 画像表示領域
- 18 封着部材
- 19 ゲッター
- 21 放電セル
- 30 非画像表示領域

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01J17/24, H01J11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01J11/00-11/04, H01J17/00-11/49

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-326572 A (Chugai Ro Co., Ltd.), 08 December, 1998 (08.12.98), Par. No. [0013]; Figs. 4, 5 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2002-358892 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 December, 2002 (13.12.02), Par. Nos. [0046] to [0052]; Figs. 1(b) to (f) (Family: none)	1, 2
A	JP 9-115451 A (Pioneer Electronic Corp.), 02 May, 1997 (02.05.97), Page 4, Par. Nos. [0006] to [0008]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 August, 2004 (06.08.04)

Date of mailing of the international search report

24 August, 2004 (24.08.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁷ H01J17/24, H01J11/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H01J11/00-11/04, H01J17/00-11/49

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-326572 A (中外炉工業株式会社) 1998. 12.08, 段落【0013】, 図4, 図5 (ファミリーなし)	1,2
Y	JP 2002-358892 A (松下電器産業株式会社) 20 02.12.13, 段落【0046】-【0052】, 図1 (b) - (f) (ファミリーなし)	1,2
A	JP 9-115451 A (パイオニア株式会社) 1997.0 5.02, 第4頁段落【0006】-【0008】, 図1, 図2 (ファミリーなし)	1,2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.08.2004

国際調査報告の発送日

24.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河原 英雄

2G

8506

電話番号 03-3581-1101 内線 3225